

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-001050

(43)Date of publication of application : 07.01.1997

---

(51)Int.Cl.	B05D 5/06
	B05D 5/06
	B05D 1/36
	B05D 7/24
	B05D 7/24

---

(21)Application number : 07-157341

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
KANSAI PAINT CO LTD.

(22)Date of filing : 23.06.1995

(72)Inventor : YAZAWA YOSHINAO  
MURAMATSU MASATAKA  
NAKAMURA SHIGERU

---

(54) PAINT FILM FORMING METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the total thickness of a film and to form a double layered paint film with good gloss feeling by specifying the average particle size of the pigment and the weight percentage of each component of each paint when a thermosetting colored paint containing aluminum fine powder and a titanium pigment and a thermosetting metallic paint containing a metallic pigment are used.

CONSTITUTION: In a 4-coat 2-bake system paint film forming method, an article is coated with a colored paint A, a metallic paint B, and a clear paint C in sequence by a wet method, and the paint film is heated to be cured. The product is coated with a clear paint, and the paint film is cured. In this paint film forming method, the colored paint A is a thermosetting colored dye which contains a base substance resin, a crosslinking agent, aluminum fine powders of at most 10 $\mu$ m longitudinal average particle size, and a titanium pigment and has the covering power of the cured paint film of 25 $\mu$ m or less. The metallic paint B is a thermosetting metallic paint which contains a base resin, a crosslinking agent, and a metallic pigment of 20-50 $\mu$ m longitudinal average particle size and has 5-15 pts.wt. pigment content per 100 pts.wt of the total amount of the base resin and the crosslinking agent.

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-1050

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D 5/06	1 0 1		B 0 5 D 5/06	1 0 1 A
				A
1/36			1/36	B
7/24	3 0 1		7/24	3 0 1 R
	3 0 3			3 0 3 B
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-157341

(22) 出願日 平成7年(1995)6月23日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000001409

関西ペイント株式会社

兵庫県尼崎市神崎町33番1号

(72) 発明者 矢沢 由尚

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 村松 正隆

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三枝 英二 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗膜形成法

## (57) 【要約】

【構成】被塗物に、着色塗料 (A)、メタリック塗料 (B) およびクリアー塗料 (C) を順次ウエットオンウエットで塗装し、ついで加熱して該3層の塗膜を同時に硬化させた後、該クリアー塗料 (C) の硬化塗面にクリアー塗料 (D) を塗装し、該塗膜を加熱硬化せしめる4コート2バイク方式の塗膜形成法において、該着色塗料 (A) が、基体樹脂、架橋剤、長手方向の平均粒径10  $\mu$ m以下のアルミニウム微粉末および酸化チタン顔料を含有してなり、硬化塗膜の隠蔽力が25  $\mu$ m以下である熱硬化性着色塗料であり、かつ該メタリック塗料 (B) が、基体樹脂、架橋剤および長手方向の平均粒径20～50  $\mu$ mであるメタリック顔料を含有してなり、該顔料の含有量が基体樹脂と架橋剤との合計量100重量部あたり5～15重量部である熱硬化性メタリック塗料であることを特徴とするメタリック塗膜形成法。

【効果】薄膜でかつ光輝感に優れた複層メタリック塗膜を形成できる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】被塗物に、着色塗料（A）、メタリック塗料（B）およびクリアー塗料（C）を順次ウェットオンウェットで塗装し、ついで加熱して該3層の塗膜を同時に硬化させた後、該クリアー塗料（C）の硬化塗面にクリアー塗料（D）を塗装し、該塗膜を加熱硬化せしめる4コート2ベイク方式の塗膜形成法において、該着色塗料（A）が、基体樹脂、架橋剤、長手方向の平均粒径10 $\mu$ m以下のアルミニウム微粉末および酸化チタン顔料を含有してなり、硬化塗膜の隠蔽力が25 $\mu$ m以下である熱硬化性着色塗料であり、かつ該メタリック塗料

（B）が、基体樹脂、架橋剤および長手方向の平均粒径20～50 $\mu$ mであるメタリック顔料を含有してなり、該顔料の含有量が基体樹脂と架橋剤との合計量100重量部あたり5～15重量部である熱硬化性メタリック塗料であることを特徴とするメタリック塗膜形成法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は着色塗料、メタリック塗料、2種類のクリアー塗料を用いて4コート2ベイク方式で塗装するメタリック塗膜形成法に関し、特に薄膜でかつ光輝感に優れた複層メタリック塗膜を形成できる新規な方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術及びその課題】被塗物に、着色塗料、メタリック塗料およびクリアー塗料を順次塗装して複層メタリック塗膜を形成することは公知である。該複層塗膜は、メタリック塗膜による光輝感とその下層の着色塗膜の色調とが相俟って美粧性を付与している。

【0003】しかしながら、従来、この方法では、着色塗料はその下層を隠蔽するため、硬化塗膜で30 $\mu$ m以上の厚膜に塗装する必要がある、しかも光輝感も十分でないなどの課題を有している。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記複層メタリック塗膜における着色塗膜の隠蔽性を改良して、その膜厚を薄くし、しかも光輝感に優れた複層塗膜を形成する方法について研究を重ねた。その結果、着色塗料として特定粒径のアルミニウム微粉末および酸化チタン顔料を含有させてなる着色塗料を、又メタリック塗料として特定粒径のメタリック顔料を含有してなる熱硬化性メタリック塗料をそれぞれ使用することによって上記目的が達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0005】即ち本発明は、被塗物に、着色塗料（A）、メタリック塗料（B）およびクリアー塗料（C）を順次ウェットオンウェットで塗装し、ついで加熱して該3層の塗膜を同時に硬化させた後、該クリアー塗料（C）の硬化塗面にクリアー塗料（D）を塗装し、該塗膜を加熱硬化せしめる4コート2ベイク方式の塗膜

形成法において、該着色塗料（A）が、基体樹脂、架橋剤、長手方向の平均粒径10 $\mu$ m以下のアルミニウム微粉末および酸化チタン顔料を含有してなり、硬化塗膜の隠蔽力が25 $\mu$ m以下である熱硬化性着色塗料であり、かつ該メタリック塗料（B）が、基体樹脂、架橋剤および長手方向の平均粒径20～50 $\mu$ mであるメタリック顔料を含有してなり、該顔料の含有量が基体樹脂と架橋剤との合計量100重量部あたり5～15重量部である熱硬化性メタリック塗料であることを特徴とするメタリック塗膜形成法に係る。

【0006】以下に本発明について詳細に説明する。

【0007】本発明の方法における被塗物としては、例えば、自動車外板などに用いられる金属製またはプラスチック製の素材が挙げられ、該素材は、必要に応じて、カチオン電着塗料などの下塗塗料、中塗塗料などを塗装し硬化させたものであっても良い。

【0008】本発明方法における着色塗料（A）は、基体樹脂、架橋剤、長手方向の平均粒径10 $\mu$ m以下のアルミニウム微粉末および酸化チタン顔料を含有してなり、硬化塗膜の隠蔽力が25 $\mu$ m以下である熱硬化性着色塗料であり、メタリック塗料（B）の塗膜の下層（被塗物側）に塗装するものである。特に、長手方向の平均粒径10 $\mu$ m以下のアルミニウム粉末および酸化チタン顔料を配合したことにより、硬化塗膜の隠蔽力が25 $\mu$ m以下になるように調整した点に特徴がある。

【0009】該塗料（A）は隠蔽力が優れており、硬化膜厚で25 $\mu$ m以下、特に8～15 $\mu$ mの薄膜でも十分に素地（例えばすぐ下層の中塗塗面）を隠蔽することが可能である。

【0010】該塗料（A）における好ましい基体樹脂としては、例えば水酸基のような架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂などを使用できる。また、好ましい架橋剤としては、メラミン樹脂、尿素樹脂などのアミノ樹脂やポリイソシアネート、ブロックポリイソシアネートなどを使用できる。また、塗料（A）は、有機溶剤型であるのが好ましい。

【0011】該塗料（A）で使用するアルミニウム微粉末は、主として薄片状粒子でその長手方向の平均粒径は10 $\mu$ m以下、好ましくは3～7 $\mu$ mである。この平均粒径が10 $\mu$ mより大きくなると塗膜の隠蔽性が低下するので好ましくない。また、その厚さは、通常、0.01～1 $\mu$ m程度であるのが好ましい。

【0012】ここで、本発明における「平均粒径」とは、レーザー回折散乱法によるメジアン径を意味する。

【0013】該アルミニウム微粉末の成分は金属アルミニウムが好ましく、その表面はシランカップリング剤などで処理されていても差支えない。

【0014】酸化チタン顔料は、塗料用顔料として公知のものが使用でき、その平均粒径は5 $\mu$ m以下、特に0.01～2 $\mu$ m程度のものが好ましい。また該酸化チ

タン顔料もその表面をアルミナやシリカなどで処理されていても差支えない。

【0015】アルミニウム微粉末および酸化チタン顔料の配合量は、基体樹脂と架橋剤との合計100重量部（固形分）あたり、アルミニウム微粉末0.1～30重量部、特に1～5重量部および酸化チタン顔料1～200重量部、特に10～100重量部であるのが好ましい。アルミニウム微粉末がこの範囲から逸脱すると仕上り性が低下したりすることがあり、又酸化チタン顔料がこの範囲から逸脱すると明度が高くなることがあるので、いずれも好ましくない。

【0016】また、該塗料（A）ではアルミニウム粉末および酸化チタン顔料を併用することが必須であって、これらの合計配合量は、該塗料（A）の塗膜の隠蔽力が25 $\mu$ m以下（硬化塗膜として）になる程度である。具体的には、基体樹脂と架橋剤との合計100重量部（固形分）あたり、上記範囲内のアルミニウム微粉末および酸化チタン顔料の合計量で、2～230重量部程度特に60～130重量部程度であるのが好ましい。

【0017】隠蔽力とは、その素地の色が目視で認識し得なくなる最小膜厚のことであり、具体的には、黒白板上に塗装した塗膜を通して肉眼で黒白の判別が不可能になる最小膜厚（硬化塗膜で）のことである。塗料（A）では、アルミニウム微粉末および酸化チタン顔料の2種を併用しているので、その隠蔽力を25 $\mu$ m以下という薄膜にすることが可能になった。これらのうちのいずれを欠いてもかかる薄膜の隠蔽力は得られない。

【0018】塗料（A）は、前記各成分を使用してなり、これらを有機溶剤に混合し分散せしめることによって得られる。また、該塗料（A）には、上記成分に加えて、必要に応じて、他の着色顔料、メタリック顔料、体質顔料などを適宜配合することができる。

【0019】本発明において、着色塗料（A）は被塗面に、静電塗装、エアースプレー、エアレススプレーなどで、硬化塗膜に基いて8～25 $\mu$ m程度、特に8～15 $\mu$ mの膜厚で塗装することが好ましい。かくして得られる塗料（A）の塗膜自体はアルミニウム微粉末を含有しているにも拘らず、該粉末が微小粉末であるために、キラキラとした光輝感は有していない。

【0020】本発明では、該塗料（A）塗膜を架橋硬化せず該塗面に下記メタリック塗料（B）を塗装する。

【0021】メタリック塗料（B）は、上記着色塗料（A）のウエットの未硬化塗面に塗装するもので、基体樹脂、架橋剤および長手方向の平均粒径20～50 $\mu$ mであるメタリック顔料を含有してなり、該顔料の含有量が基体樹脂と架橋剤との合計量100重量部あたり5～15重量部である熱硬化性メタリック塗料である。特に、長手方向の平均粒径20～50 $\mu$ mのメタリック顔料を基体樹脂と架橋剤との合計量（固形分）100重量部あたり5～15重量部含有している点に特徴がある。

【0022】メタリック塗料（B）の塗膜は隠蔽性が比較的小さく、その下層の塗料（A）の塗膜の色調を透視できることがある。

【0023】該塗料（B）における好ましい基体樹脂としては、例えば水酸基のような架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂などを使用できる。また、好ましい架橋剤としては、メラミン樹脂、尿素樹脂などのアミノ樹脂やポリイソシアネート、ブロックポリイソシアネートなどを使用できる。また、塗料（B）は、有機溶剤型であるのが好ましい。

【0024】メタリック塗料（B）で使用するメタリック顔料としては、例えばアルミニウム、マイカ、着色マイカ、雲母状酸化鉄などのフレーク状粉末が好ましく、これらのメタリック顔料の長手方向の平均粒径は20～50 $\mu$ m、好ましくは30～40 $\mu$ mであって、20 $\mu$ mより小さくなると光輝感が低下し、また50 $\mu$ mより大きくなると塗膜の仕上り外観が低下するので好ましくない。そして、その厚さは、該粒径の1/5～1/20程度であるのが好ましい。

【0025】また、該メタリック粉末の配合量は、基体樹脂と架橋剤との合計量（固形分）100重量部あたり5～15重量部であって、5重量部より少なくなると光輝感が低下し、また15重量部より多くなると塗膜の仕上り外観が低下するので好ましくない。

【0026】塗料（B）は、前記各成分を使用してなり、これらを有機溶剤に混合し分散せしめることによって得られる。また、該塗料（B）には、上記成分に加えて、必要に応じて、他の着色顔料、体質顔料などを適宜配合することができる。

【0027】また、該メタリック塗料（B）の塗膜隠蔽力は20 $\mu$ m以上、特に50～200 $\mu$ m程度であることが好ましく、隠蔽力の調整はメタリック顔料や着色顔料の種類とその配合量などによって行える。

【0028】メタリック塗料（B）は、未硬化の着色塗料（A）塗膜面に、静電塗装、エアースプレー、エアレススプレーなどにより10～15 $\mu$ m程度の膜厚（架橋硬化塗膜として）になるように塗装することが好ましい。

【0029】本発明の方法で、上記着色塗料（A）の色調とメタリック塗料（B）のメタリック顔料の含有量との関係において、該着色塗料（A）を濃色（例えば、JIS Z 8729に基づくL a b測色系におけるL値が30以下、特に5～25が好ましい）とした場合、メタリック塗料（B）中のメタリック顔料は基体樹脂と架橋剤（固形分）100重量部あたり5～10重量部の範囲にするとメタリック顔料のキラキラ感（光輝感）が強調でき、一方、該着色塗料（A）を淡色（例えばL a b測色系におけるL値が30を越え、特に35～95が好ましい）とした場合、メタリック塗料（B）中のメタリック顔料は基体樹脂と架橋剤（固形分）100重量部あたり

10～15重量部の範囲にするとメタリック塗膜のメタリックむらが防止できるので好ましい。

【0030】本発明では、該メタリック塗料（B）を架橋硬化せず該塗面にクリアー塗料（C）を塗装する。

【0031】クリアー塗料（C）は、メタリック塗料（B）のウェットの未硬化塗面に塗装するもので、基体樹脂および架橋剤を含有してなる熱硬化性塗料である。該塗料（C）は、通常、有機溶剤型の液状塗料組成物であって、透明塗膜を形成する。

【0032】該塗料（C）における好ましい基体樹脂としては、例えば水酸基のような架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂などを使用できる。また、好ましい架橋剤としては、メラミン樹脂、尿素樹脂などのアミノ樹脂やポリイソシアネート、ブロックポリイソシアネートなどを使用できる。

【0033】また、クリアー塗料（C）として、メラミン樹脂および尿素樹脂などのアミノ樹脂のような架橋剤を使用しないもの、例えば水酸基、カルボキシル基、エポキシ基、シラノール基、イソシアネート基などの官能基を有する基体樹脂と、これらの官能基と反応し得る基、例えば水酸基、カルボキシル基、エポキシ基、シラノール基、イソシアネート基などを有する架橋剤とからなる塗料組成物も使用できる。

【0034】クリアー塗料（C）は、前記各成分を配合してなり、これらを有機溶剤に混合して溶解もしくは分散せしめることによって調製される。該クリアー塗料（C）には原則として着色顔料は含まれない。

【0035】該クリアー塗料（C）は、未硬化のメタリック塗料（B）の塗膜面に、静電塗装、エアースプレー、エアールスプレーなどの方法で、硬化塗膜に基いて30～40 $\mu$ m程度の膜厚になるように塗装することが好ましい。

【0036】本発明では、上記の着色塗料（A）、メタリック塗料（B）およびクリアー塗料（C）を順次ウェットオンウェットで塗装してから、ついで加熱して該3層の塗膜を同時に硬化させる。

【0037】即ち、被塗物に、着色塗料（A）を、静電塗装、エアースプレー、エアールスプレーなどの方法で、硬化塗膜に基いて8～25 $\mu$ m程度の膜厚になるように塗装する。ついで、通常、室温で放置後、着色塗料（A）の未硬化塗面に、メタリック塗料（B）を、静電塗装、エアースプレー、エアールスプレーなどの方法で、硬化塗膜に基いて10～15 $\mu$ m程度の膜厚になるように塗装する。さらに、通常、室温で放置後、メタリック塗料（B）の未硬化塗面に、クリアー塗料（C）を、静電塗装、エアースプレー、エアールスプレーなどの方法で、硬化塗膜に基いて30～40 $\mu$ m程度の膜厚になるように塗装する。かかる塗装系において、着色塗料（A）およびメタリック塗料（B）を、ウェットオンウェットで塗装しても両塗膜に混層や反転は全く認め

られない。

【0038】そして、本発明では、該塗料（A）、該塗料（B）および該塗料（C）からなる3層塗膜を、同時に加熱硬化させるために、120～180℃程度の温度で、10～60分程度の時間加熱する。

【0039】本発明では、かくして硬化させた3層塗膜のクリアー塗料（C）の塗面にさらにクリアー塗料（D）を塗装する。クリアー塗料（C）の塗膜のみではその下層のメタリック顔料が頭出しすることがあるが、該クリアー塗料（D）を塗装することによってそれらが防止できる。

【0040】クリアー塗料（D）としては、上記クリアー塗料（C）で説明したものから選ばれる塗料が使用できる。クリアー塗料（D）とクリアー塗料（C）とは同一組成であっても差支えない。該クリアー塗料（D）は、硬化させたクリアー塗料（C）の塗膜面に、静電塗装、エアースプレーおよびエアールスプレーなどの方法で、硬化塗膜に基いて30～40 $\mu$ m程度の膜厚になるように塗装することが好ましい。そしてクリアー塗料（D）塗膜を、加熱硬化させるために、120～180℃程度の温度で、10～60分程度の時間加熱する。

【0041】かくして、本発明の4コート2ベイク方式による、薄膜でかつ光輝感に優れたメタリック複層塗膜が形成される。

【0042】

【発明の効果】

(1) 着色塗膜、メタリック塗膜およびクリアー塗膜からなる複層塗膜における着色塗膜の隠蔽力が優れているので、形成した複層塗膜の合計膜厚を薄くすることが可能になった。

【0043】(2) 未硬化の着色塗膜面にメタリック塗料を直接塗装しても混層や反転が起こることがない。

【0044】(3) 光輝感に優れた複層塗膜を形成することができた。

【0045】

【実施例】以下、製造例、実施例および比較例を挙げて、本発明を更に具体的に説明する。各例において、部および%は原則として重量を基準とする。

【0046】製造例1 着色塗料（A）の製造

（A-1）：水酸基含有アクリル樹脂70部（固形分）、アルキルエーテル化メラミン樹脂30部（固形分）、アルミニウム微粉末（長手方向平均粒径5 $\mu$ m）3部および酸化チタン（平均粒径0.05 $\mu$ m）80部を、有機溶剤（トルエン／キシレン等重量混合溶剤）に混合分散して、固形分含量20%、粘度18秒（フォードカップ#4/20℃）、硬化塗膜の隠蔽膜厚13～15 $\mu$ mの着色塗料（A-1）を得た。

【0047】（A-2）：水酸基含有アクリル樹脂70部（固形分）、アルキルエーテル化メラミン樹脂30部（固形分）、アルミニウム微粉末（長手方向平均粒径5

7

$\mu\text{m}$ ) 5部および酸化チタン(平均粒径 $0.05\mu\text{m}$ ) 90部を、有機溶剤(トルエン/キシレン等重量混合溶剤)に混合分散して、固形分含量20%、粘度18秒(フォードカップ#4/20℃)、硬化塗膜の隠蔽膜厚 $10\sim 13\mu\text{m}$ の着色塗料(A-2)を得た。

【0048】(A-3)：水酸基含有アクリル樹脂70部(固形分)、アルキルエーテル化メラミン樹脂30部(固形分)および酸化チタン(平均粒径 $0.05\mu\text{m}$ ) 80部を、有機溶剤(トルエン/キシレン等重量混合溶剤)に混合分散して、固形分含量20%、粘度18秒(フォードカップ#4/20℃)、硬化塗膜の隠蔽膜厚 $45\sim 50\mu\text{m}$ の着色塗料(A-3)を得た。

【0049】(A-4)：水酸基含有アクリル樹脂70部(固形分)、アルキルエーテル化メラミン樹脂30部(固形分)、アルミニウム粉末(長手方向平均粒径 $35\mu\text{m}$ ) 3部および酸化チタン(平均粒径 $0.05\mu\text{m}$ ) 80部を、有機溶剤(トルエン/キシレン等重量混合溶剤)に混合分散して、固形分含量20%、粘度18秒(フォードカップ#4/20℃)、硬化塗膜の隠蔽膜厚 $30\sim 35\mu\text{m}$ の着色塗料(A-4)を得た。

【0050】製造例2 メタリック塗料(B)の製造 (B-1)：水酸基含有アクリル樹脂70部(固形分)、アルキルエーテル化メラミン樹脂30部(固形分)およびアルミニウム粉末(長手方向平均粒径 $35\mu\text{m}$ ) 10部を、有機溶剤(トルエン/キシレン等重量混合溶剤)に混合分散して、固形分含量20%、粘度15秒(フォードカップ#4/20℃)、硬化塗膜の隠蔽膜厚 $60\sim 65\mu\text{m}$ のメタリック塗料(B-1)を得た。

【0051】(B-2)：水酸基含有アクリル樹脂70部(固形分)、アルキルエーテル化メラミン樹脂30部(固形分)およびアルミニウム粉末(長手方向平均粒径 $35\mu\text{m}$ ) 5部を、有機溶剤(トルエン/キシレン等重量混合溶剤)に混合分散して、固形分含量20%、粘度15秒(フォードカップ#4/20℃)、硬化塗膜の隠蔽膜厚 $65\sim 70\mu\text{m}$ のメタリック塗料(B-2)を得た。

【0052】(B-3)：水酸基含有アクリル樹脂70部(固形分)、アルキルエーテル化メラミン樹脂30部(固形分)、アルミニウム粉末(長手方向平均粒径 $35\mu\text{m}$ ) 10部および酸化チタン(平均粒径 $0.05\mu\text{m}$ ) 80部を、有機溶剤(トルエン/キシレン等重量混合溶剤)に混合分散して、固形分含量20%、粘度15秒(フォードカップ#4/20℃)、硬化塗膜の隠蔽膜厚 $20\mu\text{m}$ のメタリック塗料(B-3)を得た。

【0053】製造例3 クリヤー塗料(C)の製造 水酸基含有アクリル樹脂70部(固形分)およびアルキルエーテル化メラミン樹脂30部(固形分)を、有機溶剤(トルエン/キシレン等重量混合溶剤)に混合分散して、固形分含量20%、粘度15秒(フォードカップ#4/20℃)のクリヤー塗料(C-1)を得た。

8

【0054】製造例4 クリヤー塗料(D)の製造 水酸基含有アクリル樹脂70部(固形分)およびアルキルエーテル化メラミン樹脂30部(固形分)を、有機溶剤(トルエン/キシレン等重量混合溶剤)に混合分散して、固形分含量20%、粘度15秒(フォードカップ#4/20℃)のクリヤー塗料(D-1)を得た。

#### 【0055】実施例1

鋼板に、エポキシ樹脂系ポリアミノ樹脂およびブロックイソシアネートを主成分とするカチオン電着塗料を塗装、加熱硬化し、ついでポリエステル樹脂およびメラミン樹脂を主成分とする中塗塗料を塗装、硬化したものを、被塗物として、用いた。

【0056】該被塗物に、着色塗料(A-1)を膜厚 $15\mu\text{m}$ (硬化塗膜として、以下同じ)になるように塗装し、室温で3分放置してから、メタリック塗料(B-1)を膜厚 $13\mu\text{m}$ になるように塗装し、室温で3分放置してから、クリヤー塗料(C-1)を膜厚 $40\mu\text{m}$ になるように塗装し室温で3分放置してから、 $140^\circ\text{C}$ で30分加熱して上記3層塗膜を硬化した。ついで、該クリヤー塗膜面に、クリヤー塗料(D-1)を膜厚 $40\mu\text{m}$ になるように塗装し室温で3分放置してから $140^\circ\text{C}$ で30分加熱して硬化させた。

【0057】本実施例の4コート2ベイク塗装方式により、得られた塗膜の合計膜厚は $108\mu\text{m}$ であり、目視により仕上り外観を調べたところキラキラとした光輝感に極めて優れた塗膜であった。

#### 【0058】実施例2

実施例1におけると同様の被塗物に、着色塗料(A-2)を膜厚 $15\mu\text{m}$ になるように塗装し、室温で3分放置してから、メタリック塗料(B-2)を膜厚 $13\mu\text{m}$ になるように塗装し、室温で3分放置してから、クリヤー塗料(C-1)を膜厚 $40\mu\text{m}$ になるように塗装し室温で3分放置してから、 $140^\circ\text{C}$ で30分加熱して上記3層塗膜を硬化した。ついで、該クリヤー塗膜面に、クリヤー塗料(D-1)を膜厚 $40\mu\text{m}$ になるように塗装し室温で3分放置してから $140^\circ\text{C}$ で30分加熱して硬化させた。

【0059】本実施例の4コート2ベイク塗装方式により、得られた塗膜の合計膜厚は $108\mu\text{m}$ であり、目視により仕上り外観を調べたところキラキラとした光輝感に極めて優れた塗膜であった。

#### 【0060】比較例1

実施例1におけると同様の被塗物に、着色塗料(A)を塗装することなく、メタリック塗料(B-3)を膜厚 $28\mu\text{m}$ になるように塗装し室温で3分放置してから、クリヤー塗料(C-1)を膜厚 $40\mu\text{m}$ になるように塗装し室温で3分放置してから、さらにクリヤー塗料(D-1)を膜厚 $40\mu\text{m}$ になるように塗装し、室温で3分放置してから $140^\circ\text{C}$ で30分加熱して上記3層塗膜を硬化させた。

【0061】本比較例の3コート1ベイク塗装方式により、得られた塗膜の合計膜厚は108 $\mu$ mであるが、目視により仕上り外観を調べたところ光輝感が劣る塗膜であった。これは、着色塗料(A)を塗装せず、メタリック塗料(B-3)に着色顔料が多量に配合されているためと考えられる。

【0062】比較例2

実施例1におけると同様の被塗物に、着色塗料(A-3)を膜厚50 $\mu$ mになるように塗装し、室温で3分放置してから、メタリック塗料(B-1)を膜厚13 $\mu$ mになるように塗装し、室温で3分放置してから、クリア塗料(C-1)を膜厚40 $\mu$ mになるように塗装し室温で3分放置してから、140℃で30分加熱して3層塗膜を硬化した。ついで、該クリア塗膜面に、クリア塗料(D-1)を膜厚40 $\mu$ mになるように塗装し室温で3分放置してから140℃で30分加熱して硬化させた。

【0063】本比較例の4コート2ベイク塗装方式により、得られた塗膜の合計膜厚は143 $\mu$ mと肉厚であり、目視により仕上り外観を調べたところ着色塗膜とメ

\*タリック塗膜とが混層、反転して、光輝感が劣る塗膜であった。

【0064】比較例3

実施例1におけると同様の被塗物に、着色塗料(A-4)を膜厚35 $\mu$ mになるように塗装し、室温で3分放置してから、メタリック塗料(B-1)を膜厚13 $\mu$ mになるように塗装し、室温で3分放置してから、クリア塗料(C-1)を膜厚40 $\mu$ mになるように塗装し室温で3分放置してから、140℃で30分加熱して3層塗膜を硬化した。ついで、該クリア塗膜面に、クリア塗料(D-1)を膜厚40 $\mu$ mになるように塗装し室温で3分放置してから140℃で30分加熱して硬化させた。

【0065】本比較例の4コート2ベイク塗装方式により、得られた塗膜の合計膜厚は128 $\mu$ mと肉厚であり、目視により仕上り外観を調べたところ着色塗膜とメタリック塗膜とが混層、反転して、光輝感が劣る塗膜であった。

【0066】

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D 7/24	3 0 3		B 0 5 D 7/24	3 0 3 C

(72)発明者 中村 茂  
愛知県西加茂郡三好町大字苅生字平地1番地 関西ペイント株式会社内